№ 22. 1860. Rok VII.

TYGODNIK ROLNICZO-PRZEMYSŁOWY

wydawany przez c. k. Towarzystwo gospodarczo-rolnicze Krakowskie.

Wychodzi w Krakowie raz na tydzień. Cena przedpłaty: półrocznie złr. 2 kr. 70 w. a., rocznie złr. 5 kr. 40 w. a. Na prowincji z przesyłką półrocznie złr. 3 kr. 20 w. a. rocznie złr. 6 kr. 40 w. a. Pieniądze prenumeracyjne nadsyłane być mają *franco* pocztą pod adresem: **do Redakcji Tygodnika rolniczo-przemysłowego** w Krakowie, w biórze c. k. Towarz. gosp. rolniczego, przy ulicy Szewskiéj Ner 335/6 z wyrażeniem: *pieniądze prenumeracyjne*, gdzie również adresowane być winny *franco* wszelkie zgłoszenia się przedmiotu pisma tego dotyczące. W Królestwie Polskiém przyjmują przedpłatę wszystkie Urzędy pocztowe za cenę półroczną rs. 3 kop. 8.

SPRAWOZDANIE

z posiedzeń ogólnego zebrania Członków c. k. Towarzystwa gospodarczo-rolniczego Krakowskiego, odbytych w dniach 27, 28 i 29 lutego 1860 r.

Posiedzenie III.

dnia 29 lutego.

(Dalszy ciąg. — Zob. Nr. 21. Tygodn.)

Pytanie siódme do rozbioru było: *„Co rozumiemy przez wyjałowienie gruntu i jak można wyjałowieniu temu zapobiedz?"*

Czł. **Antoni Lisowiecki** następną na nie czyta odpowiedź:

„Nasza poczciwa rola, która od tylu wieków płodami swemi żywi miliony ludzi i zwierząt, jest wprawdzie niewyczerpaném źródłem, wydającém dla nich przy współdziałaniu słońca i powietrza atmosferycznego niezliczone ilości pożywienia organicznego, podlega wszelako pewnym w téj mierze prawom, a uprawiając ją i zbierając z niéj wykształcone i dojźrałe rośliny gospodarskie, prędzéj czy późniéj przyjdzie czas, w którym bez znawiezienia czyli zgnojenia ziemi nie otrzymamy z niéj tak obfitych plonów, jakie pierwiastkowo otrzymywaliśmy: ten jéj stan przeto zowiemy *wyjałowieniem gruntu*. Jakie zaś czynniki wpływają na to wyjałowienie i jak temu wyjałowieniu można w naszych stosunkach gospodarskich zapobiedz, wkrótkości nadmienić zamierzam.

Znajdują się wprawdzie w niektórych miejscach ziemie nadzwyczajnéj urodzajności, jak np. w północnéj Ameryce, w Węgrzech, na Podolu i w niektórych okolicach Niemiec, które to ziemie bez żadnego znawożenia przez wiele lat bardzo obfite wydają plony, a nawet w Niemczech robiono na takich gruntach doświadczenia z nawozami, z których pokazało się że przez użycie nawozu nieznaczne tylko nastąpiło powiększenie plonu, nie będące w żadnym stosunku z użytą ilością nawozu; takie jednakowoż grunta trafiają się bardzo rzadko, po największéj zas części uprawiając przez parę lat rośliny bez nawozu, spostrzeżemy wkrótce znaczne zmniejszenie się urodzajności ziemi.

Z korespondencji Czł. Tow. Henryka Sławińskiego zamieszczonéj w Nrze 4 Tygodnika rolniczo-przemysłowego Krakowskiego z r. bieżącego widzimy, iż nawet na tak zwanych niewyczerpanie urodzajnych gruntach Ameryki północnéj, przy nieracjonalném gospodarowaniu, znaczne zmniejszenie plonów z czasem następuje.

Wszystkie przez nas uprawiane rośliny gospodarskie potrzebują do swego pożywienia jednych i tychże samych pokarmów, które, wyjąwszy kwasorodu, nie są pojedynczemi, niedającemi się rozłożyć pierwiastkami: nie są one wprawdzie tak wielorako złożone jak pożywienie dla ludzi i zwiérząt, albowiem składają się tylko z dwóch pojedynczych ciał czyli pierwiastków t. j. *wody, gazu, kwasu węglowego* i *amoniaku*, które to ciała do utworzenia organicznéj massy roślinnéj potrzebnych pierwiastków dostarczają, a daléj, z *kwasu fosforowego, siarkowego, krzemionkowego, wapna, magnezji* i *kali*, które to mineralne ciała znajdują się w popiele spalonych roślin. Jeżeli więc w roli brakuje jednego z wyż wymienionych pokarmów, lub chociaż się znajduje w roli, jeżeli jest w stanie nierozpuszczalnym w wodzie, wtedy żadna z roślin nie może dobrze wegetować, lub

przynajmniéj nie dojdzie do doskonałéj dojrzałości; gdy zaś znajdują się wszystkie powyżéj wymienione pokarmy roślinne w ziemi, i to w stanie rozpuszczalnym, wtedy rosną i wykształcają się do pożądanéj doskonałości wszystkie rośliny, przy zkądinąd sprzyjających okolicznościach.

Te wszystkie pożywienia roślinne płyną z dwojakiego źródła t. j. z powietrza i z ziemi. Pierwsze zawiera w sobie dużą ilość wody, kwasu węglowego i amoniaku; ziemia zaś, oprócz powyższych do utworzenia organicznéj massy roślinnéj potrzebnych ciał, zawiera jeszcze nieodzowne części mineralne. W ziemi która te wszystkie części mineralne w sobie zawiera, w któréj atoli nie ma zupełnie kwasu węglowego, amoniaku i próchnicy, mogą dojść rośliny do miernego, niektóre nawet do bujnego wykształcenia, jednakowoż różne gatunki roślin w tych okolicznościach odrębne zjawiska okażą, a stopień ich wykształcenia będzie bardzo zależał od możności przyswojenia sobie pokarmów w powietrzu się znajdujących.

Jest to rzecz dawno wiadoma i doświadczona, że różne rośliny w różnym stopniu ziemię wyjaławiają; jedne ubożą ziemię bardzo, inne mniéj, a inne znowu wzbogacają ją nawet. Powody tych zjawisk przy zwyczajnych stosunkach gospodarskich w naszym klimacie są następujące:

1) Wszystkie rośliny potrzebują zawsze jednego i tego samego pożywienia, ale ilość tego pożywienia jest dla różnych roślin bardzo różna; jedne rośliny potrzebują wielkiéj ilości pewnych pierwiastków, inne zaś są w tym względzie mniéj wymagające, potrzebują atoli znowu czego innego.

2) Jedne rośliny są w możności, z powodu kształtu i długości swoich korzonków, w dalszéj odległości i głębiéj szukać sobie pożywienia; inne zaś potrzebują mieć te pokarmy bliżéj i w większéj ilości.

3) Budowa korzeni niektórych roślin dozwala im pewne pożywienia w rozczynie wodnym z łatwością wciągać, tkaninka zaś innych roślin przepuszcza te pożywienia bardzo tylko powoli, tak, że dla bujnego ich rozwijania się i wzrostu większa ilość tych pokarmów w ziemi znajdować się musi, albo téż gęściejszy ich rozczyn z korzonkami stykać się powinien.

4) Jedne rośliny żywią się niektóremi pokarmami wyłącznie z powietrza, inne zaś biorą te pokarmy li tylko z ziemi.

5) Ilość i skład chemiczny pozostałości roślin po zbiorze (ścierń i korzonki), ma także wielki wpływ na przyszły zbiór; zasługuje przeto również przy rozwiązaniu niniejszego pytania na uwzględnienie.

Zdawałoby się słusznem twierdzić, iż rośliny w tym stosunku ziemię wyjaławiają, w jakim różne części pożywne roślin w ich sprzęcie się znajdują.

Uważając zatém skład chemiczny zbiorów widzimy że na przestrzeni jednego hektara zebrano roślin gospodarskich najpospoliciéj uprawianych:

		Plon z hektara[1])	zawierający w swym składzie:					
			Azotu	Popiołu	Kwasu fosf.	Kali	Wapna i magn.	kwasu krzem.
		k i l o g r a m ó w[2])						
Pszenicy	Ziarna	2000	36,8	35,0	16,9	10,5	6,0	0,5
	Słomy	5000	15,0	225,0	9,2	42,1	12,4	158,6
		7000	51,8	260,0	26,1	52,6	18,4	159,1
Żyta ...	Ziarna	1600	30,6	27,7	13,1	9,3	4,0	0,6
	Słomy	3800	13,3	152,0	4,0	29,6	10,0	101,1
		5400	43,9	179,7	17,1	38,9	14,0	101,7
Jęczmie.	Ziarna	2300	39,3	63,3	21,8	13,2	5,4	18,4
	Słomy	4000	12,0	180,0	7,2	47,2	16,2	96,3
		6300	51,3	243,3	29,0	60,4	21,6	114,4
Owsa ..	Ziarna	2000	37,4	70,0	17,5	11,2	7,7	29,4
	Słomy	4000	12,0	240,0	7,7	62,8	24,0	130,0
		6000	49,4	310,0	25,2	74,0	31,7	159,4
Bobu...	Ziarna	2000	82,2	63,8	21,8	28,7	8,7	0,4
	Słomy	3000	36,0	150,0	15,0	36,0	54,0	15,0
		5000	118,2	213,8	36,8	64,7	62,7	15,4
Grochu	Ziarna	1500	53,1	37,7	11,4	16,6	6,0	0,6
	Słomy	3000	53,7	150,0	11,3	40,5	54,0	6,0
		4500	106,8	187,7	22,7	57,1	60,0	6,6
Wyki ..	Ziarna	1500	65,3	45,0	15,3	18.5	5,9	—
	Słomy	3000	51,0	165,0	14,9	33,0	75,9	12,2
		4500	116,3	210,0	30,2	51,5	81.8	12,2
Rzepaku	Ziarna	2400	80,0	96,0	41,3	24,8	26,8	1,2
	Słomy	4500	13,5	189,0	11,3	58,6	56,7	7,6
		6900	93,5	285,0	52,6	83,4	83,5	8,8
Buraków		40000	96,0	384,0	23,0	172,6	43,8	21,5
	Liści	10000	28,0	188.0	12,2	75,2	30,1	13,2
		50000	124,0	572,0	35,2	247,8	73,9	34,7
Ziemniaków		20000	82,0	204,0	23,1	105,1	14,7	11,4
Siana koniczyn.		6000	130,8	390,0	24,6	105,7	120,9	20,7
Siana łąkowego		4000	53,2	246,4	13,3	57,9	61,9	77,6

Z przytoczonego tu składu chemicznego różnych roślin gospodarskich widzimy, iż:

Azot znajduje się w zbożach jako też w sianie łąkowém prawie w jednakowéj ilości; gdy przeciwnie w rzepaku, roślinach strączkowych, burakach, ziemniakach, a głównie w koniczynie jest go daleko więcéj.

Kwas fosforowy prawie we wszystkich roślinach znajduje się w jednakowéj ilości, tylko w rzepaku jest go prawie dwa razy więcéj, zaś w sianie łąkowém znajduje się go znowu daleko mniéj.

---

[1]) Hektar=m. w. $1\frac{3}{4}$ morga.

[2]) Kilogram=2,466 funt. warszaw.=1,785 fnt. wied.

Kali największa ilość jest w burakach, bo pięć razy większa niż w roślinach zbożowych; również w koniczynie i ziemniakach znajduje się go także ilość znaczna.

Wapna znajduje się najwięcéj w koniczynie i roślinach strączkowych.

Kwas krzemionkowy znajduje się w największéj ilości w roślinach zbożowych i w ogólności w trawach.

Wykazując powyżéj główniejsze części składowe różnych roślin nie wspominamy nic o węgliku, albowiem rośliny z wyższą organizacją są w stanie całkowitą ilość węglika, potrzebną do utworzenia ich organicznéj massy roślinnéj, z powietrza sobie przyswoić; dla tego téż obecność tego pierwiastku w gruncie nie jest koniecznym warunkiem bujnéj wegetacji naszych roślin gospodarskich.

Ażeby ze składu chemicznego zbiorów orzec można o własności roślin większego lub mniejszego wyjaławiania ziemi, trzeba się oprzeć na doświadczeniach gospodarskich i uważać przez jakie nawozy plony tych lub owych roślin podwyższonemi być mogą.

Na gruncie, który przez parę lat poprzednich obsiéwany był zbożami, i który z tego powodu znajdował się w stanie dosyć zubożałym co do części dla roślin pożywnych, robiono doświadczenia z różnemi nawozami przy uprawie pszenicy, obsiéwając nią równe przestrzenie jednego i tegosamego gruntu, a na każdy z tych kawałków innego używając nawozu. Po skończonéj wegetacji i dokonanym zbiorze przekonano się iż najwięcéj otrzymano z tych kawałków gruntu, które zgnojone były nawozami takiemi jak: *guano, sole amoniakalne, saletra Chilijska* i t. p. Ponieważ zaś w tych sztucznych nawozach przeważającą częścią składową jest *azot*, z tego więc pokazuje się, że *azot* jest główném pożywieniem dla pszenicy; dla tego téż nawozy azotowe w gruncie są najistotniejszym warunkiem jéj wzrostu i bujnéj wegetacji. Porównywając zaś skład chemiczny różnych roślin z rezultatami jakie z wyż wspomnionych doświadczeń otrzymano, widzimy, że *azot* nie znajduje się w największéj ilości w składzie pszenicy, owszem w innych roślinach jest go daleko więcéj, jak np. w koniczynie, burakach i t. d.; inna zatém musi być przyczyna, dla czego połączenia azotowe czyli raczéj *azot* tyle do wzrostu i wegetacji jest potrzebnym. Przyczyna ta leży w naturze pszenicy, w budowie jéj korzeni i liści: korzenie albowiem pszenicy są bardzo liczne, a rozgałęziając się w gruncie, czerpią z niego wiele pożywienia; liście zaś nie mogą dostarczać téj roślinie pokarmu azotowego z powietrza, albowiem posiada ich bardzo mało, a zresztą tylko w pierwszym okresie wegetacji rośliny są w możności przyciągać poczęści pożywienie z powietrza, przez czas bardzo krótki, ponieważ zaraz późniéj liście te twardnieją; w okresie zaś w którym roślina najwięcéj potrzebuje pożywienia, t. j. od czasu kwitnięcia aż do dojrzałości, więdną i opadają, a roślina pozostaje ograniczona na to tylko pożywienie które jéj ziemia przez korzenie dostarczyć może. Ponieważ zaś własność fizjologiczna korzeni pszenicy jest taka, iż *powoli* sobie przyswajają i w sobie przerabiają pokarmy azotowe, pokarmy te zatém w stosownéj ilości i połączeniu w blizkości tych korzeni znajdować się muszą. — Zubożenie gruntu co do części azotowych przy uprawie pszenicy i z tego powodu ma miejsce, iż ocienienie ziemi przez tę roślinę jest bardzo niedostateczne, amoniak przeto ulatnia się z niéj w powietrze, pozostałości zaś po sprzęcie pszenicy są małe i co do swéj wartości nawozowéj bardzo nieznaczne.

Podobneż doświadczenia robiono także i przy uprawie innych roślin zbożowych, a wszędzie pokazało się iż głównym bodźcem bujnéj wegetacji tych roślin są nawozy azotowe. Widzimy zatém, że połączenia azotowe znajdujące się w atmosferze nie są dostatecznemi do wyżywienia roślin zbożowych i że chcąc otrzymać obfite plony tych roślin, pożywienia azotowe w nawozach gruntowi dodanemi być muszą; przekonywa nas to zarazem, iż głównym powodem zmniejszenia się urodzajności ziemi przy uprawie roślin zbożowych jest wyczerpanie z niéj pożywienia azotnego.

Przechodząc z kolei inne rośliny gospodarskie, z doświadczeń zrobionych przy uprawie turnipsu i innych gatunków buraków pokazało się, iż najobfitsze plony tych roślin głównie przez użycie nawozów fosforanowych otrzymano. Że zaś nawozy fosforanowe, jako to *mąka kościana, kości preparowane kwasami* i t. p. odznaczają się głównie dużą ilością zawartego w nich kwasu fosforowego, widzimy zatém, iż kwas fosforowy jest głównym warunkiem bujnéj wegetacji i powiększenia plonów roślin burakowych. Porównywając wszelako skład chemiczny buraków ze składem chemicznym innych roślin gospodarskich, pokazuje się, że buraki nie spotrzebowują kwasu fosforowego znajdującego się w gruncie w większéj od innych roślin ilości, owszem nawet mniéj, bo np. w rzepaku lub bobie więcéj go się znajduje niż w burakach. Ponieważ zaś, jak się z doświadczeń okazało, kwas fosforowy głównie przyczynia się do wzrostu i obfitego plonu buraków, z tego więc wypływa, że natura i budowa fizjologiczna tkanki komórkowatéj buraków jest tego rodzaju, iż tylko z trudnością kwas fosforowy sobie przyswajają, z tego zatém powodu pokarm ten w dużéj ilości i w blizkości ich korzeni znajdować się musi, i dla tego właśnie wszelkie środki przejście kwasu fosforowego w organizm roślinny ułatwiające tak dobry wpływ na wzrost buraków wywierają. Mąka kościana, z powodu wielkiego mechanicznego rozdrobnienia, jest bardzo dobrze przysposobionym nawozem, gdy atoli fosforan wapna sam przez się jest nierozpuszczalnym, obecność przeto w ziemi takiego ciała któreby go w stan rozpuszczalny przeprowadzało, jest bardzo do wzrostu i rozwijania się buraków pomocną. Takiém ciałem jest kwas węglowy,

tóry wywiązuje się w ziemi zawierającéj w sobie nawozy organiczne: dla tego to świéży pognój nawozem stajennym użyty na grunt pod uprawę buraków przeznaczony, tak wielki wpływ na ich wzrost i rozwijanie się wywiera.

Doświadczenia wykonane z różnemi nawozami przy uprawie ziemniaków wykazały, iż na ich wzrost i obfitość plonu dobry wpływ wywierają takie nawozy jak guano, sole amoniakalne i t. p., jako też mąka kościana, kości preparowane kwasami i t. p. Pierwsze z tych nawozów zawierają w sobie połączenia azotowe, drugie zaś fosforany; widzimy zatém, iż ziemniaki pod względem swego wymagania co do części nawozowych stoją pomiędzy roslinami zbożowemi a burakami.

Rośliny strączkowe tworzą także bardzo ważną klassę roślin gospodarskich, lecz mało jeszcze robiono doświadczeń z uprawą tych roślin w celu przekonania się, jakie są ich wymagania co do części nawozowych. Wszelako z tych niewielu doświadczeń pokazało się, że rośliny te nie tyle wymagają w gruncie pokarmów azotowych, jak raczéj mineralnych alkalicznych, są bowiem usposobione przyciągać za pomocą swych liści dużą ilość pokarmów azotowych i kwasu węglowego z powietrza i takowe na swą korzyść przerabiać.

W daleko wyższym stopniu niż rośliny strączkowe, posiadają własność rośliny koniczynowe, jako to: koniczyna, lucerna i t. d., przyswajania sobie całkowitą ilość pokarmów azotowych potrzebnych do ich wzrostu i wegetacji wyłącznie z powietrza atmosferycznego, za pomocą szerokich i długo świeżość zachowujących liści; znajdując zaś w ziemi li tylko pokarmy mineralne alkaliczne, które przez swoje długie i głęboko sięgające korzenie nie tylko z wierzchnich lecz i ze spodnich warstw gruntu pobierają, przy dostatecznéj wilgoci i działaniu ciepła rozwijają się bujno i dają obfite plony. Po zbiorze zaś zostawiają w swych pozostałościach gruntowi ilość części pożywnych roslinnych połowie pognoju wyrównywających. Z doświadczeń również robionych z nawozami przy uprawie roślin koniczynowych pokazało się, że podwyższenie plonu tych roślin przez użycie nawozów mineralnych, zwłaszcza związków alkalicznych czyli kali, osiągniętém być może. Że zaś skład chemiczny koniczyny nie wykazuje aby ilość zawartego w niéj kali była największą, bo przewyższa ją owszem ilość znajdującego się w niéj azotu, z tego zatém wynika, iż przyczyna, dla któréj kali tak przeważny wpływ wywiera na wzrost i plon koniczyny, pochodzi z budowy korzeni koniczynowych, posiadających własność przyswajania sobie pokarmów alkalicznych z trudnością tylko i bardzo powoli. Gdy wszelako do wzrostu i wykształcenia się rośliny koniczynowéj zawsze pewna ilosć kali jest potrzebną, nieodzowném jest przeto ażeby ten pokarm w dostatecznéj ilości i w stosownem połączeniu w gruncie się znajdował.

Z następującego wykazu, wyjętego z doświadczeń robionych przez G i l b e r t a, widzimy dokładnie *jak* różne części nawozowe na rozmaite gatunki roślin działają:

Rodzaj nawozu	Nadwyżka plonu otrzymanego skutkiem użycia nawozu, wporównaniu z plonem bez nawozu				
	Pszenica.	Jęczmień.	Bób.	Koniczyna.	Buraki.
Kali	„	„	675	732	„
Kali, Natrum, Magnezja	195	„	607	879	„
Nadfosforan wapna	298	175	„	81	11380
Nadfosf. wapna i Kali	70	„	363	1137	8703
Saletra Chilijska	1673	1347	„	„	„
Sole amoniakal.	1234	1668	10	„	504
Sole amoniak. i Nadfosf. wapna	1808	2036	126	„	14170
Kali Natr, Mag. Sole amon. i Nadfosf. wapna	2185	2271	984	667	17156

Z tego więc cosmy dotąd powiedzieli wypływa, iż uważając skutki jakie różne części nawozowe na rozmaite gatunki roślin gospodarskich wywierają, można te rośliny, ze względu na potrzebne im nawozy, na następujące podzielić klassy:

Azot	**Kwas fosforowy**	**Kali**
Zbożowe	burakowe	koniczynne

Ziemniaki — Strączkowe

Rośliny olejne i w ogólności handlowe.

Rośliny olejne jak np. rzepak, i inne rośliny handlowe, potrzebują wszystkich tych trzech głównych pokarmów roślinnych czyli części nawozowych, i to w dużéj ilości, co także od ich natury i budowy korzeni zawisło, te bowiem nie rozgałęziając się, w blizkości tylko szukają sobie pożywienia, a liście które prędko więdną i opadają, niemogą żywić rośliny pokarmami z powietrza przyciąganemi. Dla tego to tam tylko obfitego plonu tych roślin spodziewać się można, gdzie się pod nie obfity i dobry pognój daje. Że zaś rośliny olejne np. rzepak, są dobremi przedplonami dla roślin zbożowych, chociaż pożywienie dla siebie li tylko z gruntu pobierają, a w swych pozostałościach bardzo małą wartość nawozową ziemi oddają, pochodzi ztąd, że pognój który np. dla rzepaku był dany, jeszcze poczęści i dla następującéj rośliny zbożowéj służy, jak niemniéj z powodu, iż przez uprawę rzepaku ziemia we względzie mechanicznym poprawioną, bo spulchnioną i dla roślin zbożowych dobrze przygotowaną bywa.

Porównywając więc rezultata otrzymane z doświadczeń, ze składem chemicznym rozmaitych roślin go-

spodarskich, widzimy, iż potrzeby i wymagania roślin pod względem różnych części nawozowych nie tyle zawisły od ilości tychże części wchodzących w skład chemiczny pewnéj rośliny, jak raczéj od natury i budowy fizjologicznéj téjże rośliny; która to budowa dozwala jéj mniéj lub więcéj przyswajać sobie tych lub owych pokarmów, takowe prędzéj lub wolniéj w sobie przerabiać i na korzyść swoją obracać; czyli że stopień wyjałowienia ziemi spowodowany przez uprawianie na niéj różnych roślin gospodarskich, zawisł od własności korzeni i liści tychże roślin, za pomocą których swe pokarmy albo z gruntu albo też z powietrza atmosferycznego przywłaszczać sobie są usposobione.

Chcąc się zaś dowiedzieć, brak którychto pokarmów roślinnych w gruncie jest przyczyną wyjałowienia ziemi, trzeba uwzględnić własności roślin, — z których jedne, jak wiadomo, mniéj, drugie więcéj grunt ubożeją, inne zaś nawet go wzbogacają, — i te własności porównać z wymaganiami jakie różne gatunki roślin co do części pożywnych roślinnych w gruncie mają. Jakoż:

Bardzo ubożącemi są: rośliny olejne i inne handlowe;

Ubożącemi: zboża, buraki i ziemniaki;

Ochraniającemi: strączkowe i zielono zebrane zboża;

Wzbogacającemi: koniczyna, lucerna i esparcetta.

Gdy więc rośliny zbożowe do ubożących ziemię należą, a wzrost i obfitość ich plonów, jak się to z wyżéj przytoczonych doświadczeń okazało, przez związki azotowe czyli *azot* podwyższone i zapewnione być mogą, z tego zatém wypływa, iż brak pokarmów azotowych czyli *azotu* w gruncie będzie pierwszym i najgłówniejszym powodem wyjałowienia ziemi. Ponieważ zaś rośliny burakowe także do roślin ubożących ziemię należą, a ich wzrost i wegetacja niezaprzeczenie przez związki kwasu fosforowego podniesioną i spotęgowaną być może, drugim więc i niemniéj ważnym powodem wyjałowienia ziemi będzie brak w niéj pokarmów fosforanowych czyli kwasu fosforowego.

Rośliny zaś koniczynne są zbogacającemi ziemię, chociaż wymagają dużéj ilości pokarmów alkalicznych czyli kali w gruncie; brak więc czyli wyczerpanie tych pokarmów będzie trzecim powodem wyjałowienia ziemi. Brak ten wszelako nie tyle jest ważnym co brak dwóch pierwszych pokarmów, albowiem siła zbogacająca koniczyny jest bardzo znaczną, a zawisła od własności téj rośliny przyciągania z powietrza bardzo dużéj ilości pożywienia azotowego, które po zbiorze koniczyny w jéj pozostałościach w stosownem połączeniu i w stanie rozpuszczalności dla następującéj rośliny zbożowéj pozostaje.

Inne części pożywne mineralne, jako to: *wapno, kwas krzemionkowy, magnezja* i t. d. znajdują się w takiéj obfitości w naturze, iż rośliny przez długi przeciąg czasu znajdują w gruntach dostateczną ilość tych pokarmów do swego pożywienia; dla tego też brak tych części pożywnych w gruncie nie może stanowić przyczyny wyjałowienia ziemi.

Zastanowiwszy się dobrze nad naturą rozmaitych gatunków roślin i nad wymaganiami jakie te rośliny co do części pożywnych w gruncie mają, jako też i nad rodzajem gleby, a uprawiając rośliny w takiém następstwie po sobie, ażeby grunt nigdy nie był zmuszonym żywić roślin temi samemi pokarmami których już i tak znaczną ilość przez uprawę poprzedzającéj rośliny bez wynagrodzenia postradał; czyli krótko mówiąc, *przez utrzymywanie ochraniającego i stosownego płodozmianu zapobiegniemy wyjałowieniu ziemi.*"

(D. c. n.)

ZASADY LEŚNICTWA *ect. p.* A. Mieczyńskiego.

(Ciąg dalszy. — Zob. Nr. 21 Tygodn.)

XXIX. Bez pospolity.
(Sambucus nigra.)

Krzew ten jest pierwszéj wielkości i należy podług układu *Lineusza* do klassy Vtéj. Rośnie on pospolicie przy wsiach, w ogrodzie lub na innym dobrym gruncie: należycie pielęgnowany często postać drzewa przybiera. Pędy roczne zazwyczaj są u niego grube, zielone. Te co są u dołu wyrastają proste na dwa lub trzy łokcie długie, a rurka rdzenna obszerne we środku zajmuje miejsce. Łodyga trwała, jagody czarne, kwiat biały. Jest to jeden z najużyteczniejszych



krzewów krajowych. Rośnie nietylko w ogrodach lub przy wsiach, jak to wyżéj powiedzieliśmy, lecz i po

lasach w małéj ilości. Drewno ma twarde, żółtawe, zdatne do robót tokarskich, zwłaszcza kiedy jest grube, wtedy bowiem ma szczupły rdzeń, który w młodych pędach jest bardzo obszerny i znane jest jego użycie do doświadczeń elektrycznych. Kora z młodych gałązek skuteczna jest na słabości zewnętrzne jak np. na różę. Kwiaty dobre są na herbatę, pędzą pot i leczą katar wraz z kaszlem. Z jagód robią się bardzo dobre powidła, zdatne do użycia zwyczajnego, a szczególniéj do sprawienia potów. W ogrodach daje się niekiedy widzieć odmiana bzu pospolitego z liśćmi poszarpanemi, podobnemi do pietruszczanych.

Kora z bzu starego, użyta wewnątrz, jest mocném ale niebezpieczném lekarstwém, sprawującém bolesne womity albo rozwolnienie. Używają niektórzy pączków lub młodych pędów na sałatę.

Krzew ten łatwo się rozmnaża, nietylko z nasienia, ale i ze złamanych z oczkami gałązek ziemią zasypanych. Użyteczny jest do mięszania między inne krzewy na żywe płoty, témbardziej że swoją wonią odraża zwierzęta od objadania gałązek i liści. Niektórzy utrzymują, co jednakże potrzebuje sprawdzenia, że wodą w któréj gotowane były liście bzowe można wygubić gąsienice na kapuście.

O innych gatunkach bzu mówiliśmy w botanice ogólnéj leśnéj.

XXX. Morwa.

(*Morus*)

Morwa należy do rodziny pokrzywowych (*Urticeae*). Drzewo to pochodzi z Chin, zkąd po całéj Europie rozpowszechnione, znosi dobrze nasz klimat, a rosnąć może prawie na każdym gruncie, byleby nie na bardzo spojnym: lekki, niemokry, średniéj żyzności grunt sprzyja morwie najlepiéj. Rośnie do lat 80 i wtedy jest wysokości wiśni lub śliwy pospolitéj.

Kilka jéj znanych jest gatunków w Europie, mianowicie:

MORWA BIAŁA (*Morus alba*). Korę ma szarą, nieco popękaną. Drewno jest lekkie, zwojowate, za młodu białe, żółciejące z wiekiem, dobre do wyrobów tokarskich i stolarskich, ale najwięcéj jest cenione przez bednarzy, gdyż robione z niego baryłki są najwyborniejszemi do przechowywania mocnych spirytusowych napojów, win i. t. p. Rozmnaża się z nasienia co najlepiéj, ale gdy tego niema, można użyć sposobu odkładania. Młode drzewka trzeba ochraniać od zbytnich mrozów i upałów. Z kwiatów pszczoły pokarm zbierają. Owoc do maliny podobny, bywa biały i czarny, kwaskowato-słodki, przydatny na ocet, a nawet robią z niego syropy; fabrykanci win używają soku z czarnych jagód do poprawy czerwonego wina. Korę namoczywszy i odjąwszy łyko można robić tak jak z konopi płótno lub powrozy. Wymieniłem tu pomniejsze użytki morwy, lecz największy pożytek jaki morwa z siebie daje, są liście użyte



na pokarm jedwabnikom. Z tego względu zasługuje na rozpowszechnienie w kraju naszym, oraz zaprowadzenie jedwabników, aby ciężko zapracowany grosz niebył przez pasożytów za granicę za jedwabne wyroby wywożony. W r. 1855 zawiązana spółka jedwabnicza w Królestwie Polskiém doskonale myśl tę pojęła, a mając dobro kraju na celu hodowlę jedwabników i morw coraz bardziéj rozszerza.

MORWA CZARNA (*Morus nigra*). Daje liść który jest niezdatny na pokarm dla jedwabników, karmione nim bowiem dają krótki jedwab, a nawet szkodliwy wpływ wywierają na zdrowie liszek. Owoc za to wydaje bardzo przyjemnego smaku. Hodowanie jéj wymaga większéj staranności.

MORWA CZERWONA (*Morus rubra*). Przyswojona z dawna w Europie ze Stanów Zjednoczonych Ameryki, posiada też same co i poprzedni gatunek własności.

* * *

Powyższym opisem zakończamy wykład szczególnéj botaniki leśnéj; nie dlatego aby już więcéj krzewów pożytecznych w lasach naszych nierosło, ale dlatego żeśmy sobie za zadanie położyli, iżby dać opisy najznakomitszych tylko drzew i krzewów, ze szczególną uwagą na te, które są przedmiotem gospodarstwa leśnego. W wyborze tych drzew kierowaliśmy się myślą, aby zwrócić chociaż pokrótce uwagę *Rolników Polskich* na skarby jakie się w ich własnych majętnościach znajdują, na własności drzew i krzewów po większéj części leśnych, których może

nie znali, chociaż je posiadali. Teraz w rozwoju pracy naszéj przystępujemy do opisu jednéj z najważniejszych części *Nauki leśnictwa*, to jest chcemy treściwie opisać Uprawę lasów i hodowanie drzewostanów w widokach jakie nam miejscowe nasze potrzeby wskazują. *(D. c. n.)*

Użycie ciepła ziemi za pomocą drenażu.

Już w Nrze 6 naszego Tygodnika z r. 1857, na str. 43, p. J. B. R. poruszał myśl użycia ciepła ziemi do ogrzéwania. W tygodniku Hohenheimskim znajdujemy obecnie opisane praktyczne wykonanie téj myśli w sposób następujący:

W ogrodzie jeometry Franz w Ilshofen użyto ciepła ziemi w szczególniejszy sposób do przezimowania delikatnych roślin, tak iż okoliczność ta zdaje się zasługiwać na podanie do wiadomości. Ogród ten zdrenowany jest na m. w. 4 stopy głęboko. Czworoboczna skrzynia z desek wpuszczona jest w ziemię w ten sposób, iż otwór kanału drenowego w nią wchodzi. Jasna, iż ciepło ziemi tego ogrodu, jakie się w głębokości 4 stóp znajduje, wchodzi rurą w skrzynię od góry oziębioną i stara się ułożyć do równowagi; a ponieważ wszystkie kanały drenowe połączone są z sobą górnym drenem (Kopf-Drain), niepoślednia zatém ilość ciepła znajduje się w zapasie do zasilania nią skrzyni. Skrzynia zamknięta jest od góry oknem zaszklonem, które, odpowiednio do stopnia temperatury zewnętrznego powietrza, mniéj lub więcéj otwierane być musi. W ciągu ubiegłéj łagodnéj zimy całkowite jego zamknięcie okazało się potrzebném wtedy tylko, kiedy w grudniu przez kilka dni po sobie termometr spadł na —12° do —16° R.; resztę czasu skrzynia mogła być nieco otwartą od góry, a rośliny trzymały się w świeżém wilgotném powietrzu widocznie w bardzo pożądanym stanie. Całkowite zamknięcie okna podczas łagodnéj pogody powoduje zbyteczne ogrzanie, zbyteczne pocenie się i wybujanie roślin.

Główne zasady wzrostu roślin
z ich zastosowaniem do rolnictwa i ogrodnictwa.

I. Ciepło i wilgoć wpływają przedewszystkiém na wzrost roślin. Ztąd:

1) Podléwanie ich zimą w południe, latem wieczór i w nocy, w jesieni i na wiosnę zrana.
2) Pędzenie wczesnych warzyw i owoców.

II. Wciskanie się powietrza w ziemię dopomaga wzrostowi roślin. Ztąd:

1) Przekopywanie gruntu tém jest pożyteczniejsze, im się głębiéj kopie w stosunku do długości korzeni roślin.
2) Powtarzanie téj czynności w zimie.

III. Gnicie roślin i zwierząt najsilniéj żywi rośliny. Ztąd korzyści:

1) Przemiany łąk na ogrody.
2) Wszelkich rodzajów pognojów i nawozów, utworzonych przez gnicie ciał zwierzęcych i roślinnych albo ich części.

IV. Sole służą roślinom skutecznie. Ztąd:

1) Żyzność krain z morza użyskanych, np. Holandji.
2) Użyteczność szlamu morskiego na nawóz.
3) Potrzeba morskiego powietrza dla niektórych roślin.
4) Korzyści z użycia gipsu, marglu, rumowiska wapiennego na nawóz.

V. Nadmiar pożywienia zwiększa wprawdzie ilość, ale pogorsza gatunek produktów roślinnych.

Ztąd wpływ szkodliwy zbytecznego nawożenia na dobroć warzyw ogrodowych.

VI. Światło potrzebne jest do zdrowia i nadania barwy roślinom, ciemność albo brak światła sprowadza ich bladość i osłabia wszystkie ich części. Ztąd wynika:

1) Potrzeba o ile można silnego oświetlenia rośliniarni w zimie, i wystawiania roślin kolejno ze wszystkich stron na wpływ światła.
2) Bielenie warzyw przez obwijanie słomą, obsypywanie ziemią i t. p. aby je delikatniejszemi uczynić.

VII. Odosobnienie wzmacnia, skupienie osłabia wzrost roślin. Ztąd:

1) Potrzeba pielenia.
2) Należytego oddalenia od siebie roślin hodowanych w wielkich plantacjach, aby zagłuszeniu ich zapobiedz.
3) Korzyść sadzenia naprzemian roślin słabszych pomiędzy silniejszemi.
4) Szkodliwość pozostawiania razem rosnących dwóch roślin w jednym pęku w wielkich plantacjach.
5) Korzyść siania gęsto takich roślin, których doskonałość polega na długości i cienkości łodyg, jak lnu i konopi.

VIII. Rozmnożenie się roślin zwiększa ilość żywiących się niemi zwierząt.

Ztąd wynika konieczność tępienia tych zwierząt i walczenia przeciw nim, choćby połączonemi siłami.

IX. Każda roślina potrzebuje do swego wykształcenia odmiennego stopnia ciepła. Ztąd:

1) Potrzeba odmiennych inspektów dla każdego gatunku warzyw.
2) Dojrzéwanie owoców w rozmaitych porach roku.

X. Ciągłe działanie promieni słonecznych jest częstokroć szkodliwe. Ztąd:

1) Korzyść półcienia, jakiego wielkie drzewa niektórym krzakom, a krzaki mniejszym krzaczkom udzielić mogą.
2) Potrzeba chronienia przed skwarem słonecznym delikatnych roślin pod dzwonami i oknami inspektowemi, przez nakrywanie ich grubemi płótnami lub cienkiemi matami słomianemi.

XI. Wilgotne zimno jest dla roślin najzgubniejsze. Dla tego:

1) Wstawiają łyszczaki (aurykuły) i inne trwałe rośliny doniczkowe pod szopy ku północy otwarte.
2) Kładą okna szklanne na zagony chilijskich poziomek i t. p.
3) Okrywają karczochy i t. p. koszykami, doniczkami, albo liśćmi.

XII. Nagła przemiana ciepła i zimna niszczy wszystkie delikatne części roślin. Ztąd:

1) Szkodliwość zamrozi dla kwiatów owocowych, kiedy ją wschodzące słońce stopi; dla czego szczególniéj szpalery chronić od niéj należy.
2) Bezpieczniejsza wystawa ku północy — z powodu nieprzerwanego mrozu — dla niektórych drzew delikatnych, jak śliwy wawrzynolistnéj *(Prunus Laurocerasus)* i tak zwanego Laurus Tinus *(Viburnum Tinus)*.
3) Potrzeba osłaniania słomą lub ziemią korzeni drzew figowych i innych, których owoce południowego wymagają położenia.
4) Możebność odtajenia zmarzniętych owoców w zimnéj wodzie i zmarzniętych roślin w chłodnych piwnicach.

XIII. Tylko koniuszki korzeni wciągają sok z ziemi przez bezpośrednie z nią zetknięcie. Ztąd:

1) Potrzeba o ile można szybkiego przesadzenia i zaszlamowania roślin w przyjazną porę roku, równie jak opakowania ich w wilgotny mech przy przesyłkach.
2) Potrzeba obcięcia wszystkich uszkodzonych albo zeschniętych korzeni przed zasadzeniem.
3) Szkodliwość uszkodzenia włókien korzonkowych u roślin cebulkowych, np. czosnku, szczypiorku i t. p. przy przesadzaniu; gdy te bowiem są zawsze tylko pojedyncze i nigdy bocznych włókien nie puszczają, łatwo przezto zupełnie zginąć mogą.

XIV. Korzenie i gałęzie są prawie zawsze w odpowiednim do siebie stosunku co do siły i kierunku. Ztąd pochodzą

1) Choroby gałęzi, jeżeli korzenie drzew natrafią na tuf, ił żelazisty, saletrę i t. p. albo jakimkolwiek sposobem silnie zostaną uszkodzone.
2) Potrzeba okrzesania gałęzi przesadzonego drzewa, którego korzenie doznały uszkodzenia.

(D. c. n.)

ROZMAITOŚCI.

Handel jajami z Francji do Anglji przynosi pierwszéj rocznego zysku o 100,000 franków więcéj niż wino wprowadzone do trzech połączonych królestw W. Brytanii. W r. 1815 wyprowadzono z Francji do Aglji 1,300,915 kilogramów jaj, w r. zaś 1856 9,005,758 kilogramów, co czyni, licząc 18 jaj na kilogram (czyli 10 jaj na funt wiedeński), 200,000,000 jaj.

Skuteczny środek na mszyce liściowe *(Blattläuse)* wynalazł księgarz Gerold w Wiedniu. Są nim mydliny zmięszane z wodą w któréj gotowano drzewo kwassji. Bierze się mniéj więcéj 3 części mydlin i 1 część odwaru kwassji, macza się w tém zarażone gałązki, a po kilku godzinach wszystkie mszyce zeschną. *(Fr. Bl.)*

Nowy proszek na owady. Dziko rosnące w Dalmacji *Chrysanthemum Turraneum Vis.* posiada ze względu na niszczenie owadów te same skutki co *Pyrethrum* z którego robią proszek kaukazki, czyli tak zwany perski. *(Fr. Bl.)*

Na wyniszczenie szczurów i myszy w ogrodach i szklarniach radzą smażyć przędziwo, kawałki hubki, albo razem związaną bibułę w maśle lub jakiejkolwiek tłustości i porozrzucać je. Przedmioty wzmiankowane pęcznieją w żołądku tych zwierząt i są niestrawne. *(Fr. Bl.)*

Płoty z agrestu. Krzaki agrestowe na gruncie piaskowym i gliniastym, z powodu licznych cierni dają bardzo dobre gęste żywe płoty, a owoc ich dodatkowy jeszcze pożytek. Jeżeli, jak zwykle, pozostawi się płot bez wszelkiego starania, to jagody będą od roku do roku drobniejsze i mniéj smaczne. Inaczéj się wszakże dzieje, jeżeli w pobliżu płotu wyniszcza się ciągle chwasty koło korzeni, spulchnia się koło nich ziemię i znawozi dobrą ziemią, gnojem i popiołem drzewnym. — Agrest rozmnaża się łatwo przez sztoprowanie i z odrostków korzeniowych; aby jednak mieć z niego płot gęsty, należy wybrać gatunek mający prosto stojące gałęzie, a te silnie i w ten sposób obcinać, aby ściany w górze śpiczasto się schodziły. *(Fr. Bl.)*

Ostrożność przy używaniu drzewa do pieczywa. Drzewo pomalowane farbami metalicznemi może udzielić chlebowi własności trujące. Pewien lékarz opowiada, iż cała rodzina otruła się, z powodu iż w piecu na chléb palono drzewem które było powalane bielą ołowianą (bleiwasem): wyziewy ołowiane rozeszły się po piecu a chléb gorący wciągnął je w siebie. Inny lékarz doświadczył, iż piec wygrzany staremi zielono malowanemi łatami udzielił pieczonemu w nim chlebowi trujące własności grynszpanu.

Marcelli Jawornicki Redaktor odpowiedzialny.—Nakładem Redakcji. — W druk. Czasu.— Rządzca Antoni Rother.